

Posudek oponenta k diplomové práci

Studentka/autorka:	Bc. Adam Charvát
Název:	Posouzení vhodnosti využití bentonitových pelet v inženýrské bariéře hlubinného úložiště
Univerzita:	Univerzita Karlova
Fakulta:	Přírodovědecká fakulta
Katedra:	Ústav hydrogeologie, inženýrské geologie a užitá geofyziky
Studijní program:	Aplikovaná geologie
Studijní obor:	Inženýrská geologie
Školitel:	RNDr. Jan Najser, Ph.D.
Oponentka:	Ing. Lucie Hausmannová, Ph.D. (hausmannova@surao.cz)

Stručné shrnutí diplomové práce

Předložená diplomová práce je zaměřená na ověření hydromechanických vlastností (bobtnacího tlaku a hydraulické vodivosti) peletizovaného českého bentonitu a jeho porovnání s homogenním blokem bentonitu. Motivací této práce je využití pelet jako jednu z možných aplikací těsnicí vrstvy v hlubinném úložišti radioaktivních odpadů.

Před samotným měřením hydromechanických vlastností je velmi precizně provedená přípravná část – příprava vzorků (zrnitostní rozdělení, úprava dle Fullerovy křivky, kvartace, hutnění), kalibrace siloměrů a příprava měřicí aparatury. Zajímavá část výsledků vychází již z této fáze, kde jsou porovnány potřebné lisovací tlaky pro přípravu různě zhutněných vzorků jak z bentonitového prášku, tak z pelet. Zde je názorně prezentováno, že při hutnění peletizovaného materiálu je potřeba znatelně nižší lisovací tlak, což je logické, ale zde je to znázorněno konkrétně a pro velký rozsah dosažených objemových hmotností.

Hlavní částí práce je samotné porovnání hydromechanických vlastností peletizovaných materiálů a homogenních bloků. Cíleno je jak na výsledné hodnoty, tak na průběh těchto hodnot od začátku sycení vzorků až po jejich plné nasycení. Bylo zjištěno, že délka potřebná na sycení se snižuje s rostoucí objemovou hmotností a je shodná jak pro pelety, tak pro homogenní bloky. Klíčovou částí práce bylo porovnání hodnot bobtnacích tlaků a hydraulické vodivosti pro plně nasycené vzorky o třech rozdílných objemových hmotnostech (1,4 ; 1,6 a 1,8 g/cm³). Student dochází k závěru, že při porovnání bobtnacích tlaků nelze sledovat žádný zásadní rozdíl. Hydraulická vodivost je mírně vyšší pro peletizovaný materiál, ale to také správně komentuje, že tyto rozdíly lze zahrnout do experimentální chyby. Z výsledků tedy vyplynulo, že peletizovaný materiál je z pohledu hydromechanických vlastností

vhodnou alternativou homogenního bloku pro těsnicí vrstvu v plánovaném hlubinném úložišti radioaktivního odpadu.

Formální hodnocení práce dle požadavků

1. Na titulní straně je správně uvedeny název školy a její znak, název práce, jméno studenta, rok předložení a jméno školitele, případně konzultanta.
2. Student splnil zadání, tak jak je formulováno.
3. Student využil a cituje v přiměřené míře dostupné podklady a materiály (archivní, publikované apod.), které s tématem práce přímo souvisejí.
4. Práce je logicky strukturována.
5. Převzaté poznatky a materiály jsou v textu dostatečně označeny příslušnými odkazy a zřetelně odlišeny od vlastních výsledků studenta a k citování je použito některého zavedeného způsobu;
6. Obrázky (vyjma obrázku 12) a tabulky jsou srozumitelné a dobře čitelné a na všechny je v textu odkazováno.
7. Předložená práce má vědecký i praktický přínos.
8. Předložená práce odpovídá po obsahové a formální stránce a svým rozsahem běžným požadavkům na závěrečné práce

Formální a věcné připomínky

- U veličin, kde je spodní či horní index (např. ρ_d) je často v práci tento index špatně umístěn (např. dole na straně 4)
- Slovo těsnicí (s dlouhým měkkým „i“) je v kontextu, jak je v práci použito, v rozporu s pravidly českého pravopisu
- Str. 17 *nahrazení potřeby ocelové vložky* není vysvětleno v jakém smyslu. Domnívám se, že použití ocelové vložky je pro jiný než český koncept, kde se s ocelovou vložkou nepočítá.
- Str. 42 extrapolace křivky mimo obrázek

Témata/otázky k diskusi při obhajobě

1. Proč byl materiál o nižší objemové hmotnosti sycen pomaleji než materiál o vyšší objemové hmotnosti? Hydraulická vodivost naznačuje opačné chování. Nebylo to vyšším hydraulickým gradientem?
2. V závěru práce (na str. 59) je tvrzení, že zkoušky byly provedeny na stejném materiálu. Je tím myšleno, že prášek pro homogenní bloky a peletizovaný materiál pocházejí z totožného materiálu – mají totožné mineralogické složení? Dle zkušeností soudím, že to byl lehce jiný materiál, i když byl ze stejného ložiska. Myslíte, že to může mít vliv na hydromechanické vlastnosti? Mohlo to mít vliv na výsledné porovnání?

Závěr

Diplomová práce je kvalitně a precizně zpracovaná. Celkovou formální stránku hodnotím na vysoké úrovni. Věcně se práce zabývá aktuálním problémem a její výsledky jsou přínosné pro hodnocení vhodnosti peletizovaného českého bentonitu jako těsnicí bariéry v plánovaném hlubinném úložišti.

Práci hodnotím velmi pozitivně a doporučuji k obhajobě.

Praha 28.8.2024

Lucie Hausmannová